

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

SCREW VACUUM PUMP

Patent Number: JP2108888
Publication date: 1990-04-20
Inventor(s): UCHIDA RIICHI
Applicant(s): HITACHI LTD
Requested Patent: ☐ JP2108888
Application Number: JP19880261522 19881019
Priority Number(s):
IPC Classification: F04C25/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve pumping speed and obtain clean vacuum with high reliability by forming an inlet at the center part of a casing as well as discharge openings at both sides of operating chambers formed of two sets of screw rotors provided in the bilateral axial direction.

CONSTITUTION: When one of axis of rotation 9a, 9b is rotated, bilateral screw rotors 4a, 4c and bilateral screw rotors 4b, 4d are rotated in the mutually opposite direction through timing gears 12a, 12b. Gas is inhaled from an inlet accompanied by this rotation, and the gas inhaled into an operating chamber 5a formed of the bilateral screw rotors 4a, 4c is discharged from a first discharge opening 7a provided at the terminus of the operating chamber 5a and the gas inhaled into an operating chamber 5b formed of the bilateral rotors 4b, 4d from a first discharge opening 7b at the terminus of the operating chamber 5b respectively. The gas discharged from the respective first discharge openings 7a, 7b is mixed at the center of a main casing and discharged outside from a second discharge opening.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平2-108888

⑬ Int. Cl.³
F 04 C 25/02識別記号 庁内整理番号
M 7532-3H

⑭ 公開 平成2年(1990)4月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スクリュー真空ポンプ

⑯ 特 願 昭63-261522

⑰ 出 願 昭63(1988)10月19日

⑱ 発 明 者 内 田 利 一 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スクリュー真空ポンプ

2. 特許請求の範囲

1. 吸入口および吐出口が形成されているケーシングと、このケーシング内に軸支され同期して回転するように配設された互いに噛み合うねじ形ロータと、それぞれのロータ軸支部に設けられた軸封部とを備えてなるスクリュー真空ポンプにおいて、吸入口をケーシングの中央部に形成し、この吸入口に相対して前記ケーシング内の軸方向の両側に2組のねじ形ロータを設け、これら2組のねじ形ロータが形成するそれぞれの作動室の軸端側である軸方向の両側のケーシングにそれぞれ吐出口を形成したことを特徴とするスクリュー真空ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スクリュー真空ポンプに係り、特に半導体製造装置などクリーンな真空を必要とする

ところに好適なオイルフリー式のスクリュー真空ポンプに関するものである。

〔従来の技術〕

従来のスクリュー真空ポンプは、特開昭60-216089号公報に記載されているように、ケーシングの一方の端に吸入口、他方の端に吐出口を形成し、ケーシング内に互いに噛み合う雄、雌一對のロータを収容していた。そして、軸端に設けたタイミングギヤを介して両ロータを非接触で回転させ、吸入口からガスを吸込み、吐出口から排気していた。両ロータに非接触で回転するため、作動室内は潤滑油を必要とせず、クリーンな真空を得ることができる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は両ロータを支持する軸受が両端にあり、この軸受に潤滑油を供給している。したがって、クリーンな真空を得るには、軸受と作動室との間に軸封を設けなければならない、構造が複雑となることについて配慮されていなかった。特に、真空側の軸封については、真空のクリーン度

に直接影響するため、軸封構造の設計には細心の注意が要求された。

一方、従来のスクリー真空ポンプの構造では、ロータ径が同一で排気速度を大きくするには、歯形やロータ中心間距離を変更しなければならず、ポンプの到達圧力を重視したロータの最適化設計を行うことができないという問題があった。

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、ポンプの到達圧力を低下することなく排気速度を従来のものより著しく向上させ、さらに信頼度の高いクリーン真空の得られたスクリー真空ポンプを提供することを、その目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明に係るスクリー真空ポンプの構成は、吸入口および吐出口が形成されているケーシングと、このケーシング内に軸支され同期して回転するように配設された互いに噛み合う雄、雌ロータと、それぞれのロータ軸支部に設けられた軸封部とを備えてなるスク

リー真空ポンプにおいて、吸入口をケーシングの中央部に形成し、この吸入口に相対して前記ケーシング内の軸方向の両側に2組のねじ形ロータを設け、これら2組のねじ形ロータが形成するそれぞれの作動室の軸端側である軸方向の両側のケーシングにそれぞれ吐出口を形成したものである。

〔作用〕

ケーシング内に設けた2組のねじ形ロータを、タイミングギヤにより非接触で同期して回転させる。ケーシング中央部に形成された吸入口からガスを吸込み、ロータの噛み合いによつてガスが移送、圧縮され、軸方向の両側のケーシングに形成されたそれぞれの吐出口から排気する。

ねじ形ロータをケーシング内に2組收容しているので排気速度は著しく向上する。また、真空側には軸受がなく、したがって潤滑油は不要であるため、信頼度の高いクリーン真空を得ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第3図

を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例に係るスクリー真空ポンプの縦断面図、第2図は、第1図のA-A矢視断面図、第3図は、ロータの拡大外観図である。

図において、1はメインケーシング、2a、2bはサイドケーシング、3はエンドカバーである。

メインケーシング1内には、ねじ形ロータ4a、4b、4c、4dが收容され、メインケーシング1との間に作動室5(5a、5bの総称)を形成している。

6は、メインケーシング1の中央上部に形成された吸入口、7a、7bは、それぞれ軸方向の両側のケーシングに形成した第1の吐出口、8は、これら第1の吐出口7a、7bに連通してケーシング1の中央下部に形成された第2の吐出口である。

2組のねじ形ロータの構成を第2、3図を参照してより詳しく説明する。

第1図に示した吸入口6に相対してメインケー

シング1内の軸方向の両側に2組のねじ形ロータが配設される。第2、3図で中央より右側のねじ形ロータは、互いに噛み合う左ねじロータ4a、右ねじロータ4cよりなり作動室5aを形成し、中央より左側のねじ形ロータは、互いに噛み合う右ねじロータ4b、左ねじロータ4dよりなり作動室5bを形成している。そして前記左ねじロータ4aと右ねじロータ4bとが回転軸9aに一体化されており、前記右ねじロータ4cと左ねじロータ4dとが回転軸9bに一体化されている。

回転軸9aは、軸受10a、11aでサイドケーシング2a、2bに支持されており、回転軸9bは、軸受10b、11bでサイドケーシング2a、2bに支持されている。

12a、12bはタイミングギヤで、対となる左、右ねじロータ4a、4cと、左、右ねじロータ4b、4dとを最少すきまで噛み合わせて同期回転するように、回転軸9a、9bの軸端に収付けられている。

13a、13bは、回転軸9aに設けた軸封装

置、13c、13dは、回転軸9bに設けた軸封装置である。

このように構成されたスクリー真空ポンプの動作について説明する。

回転軸9(9a、9bの総称)の一方が、図示していない外部駆動機構によつて回転すると、タイミングギヤ12a、12bを介して左、右ねじロータ4a、4cと左、右ねじロータ4b、4dとは互いに反対方向に回転する。そこで、これら2組のねじ形ロータの回転にともない、吸入口6からガスを吸込み、次いで左、右ねじロータ4a、4cによつて形成された作動室5aに吸込まれたガスは作動室5aの終端にある第1の吐出口7aから、左、右ねじロータ4b、4dによつて形成された作動室5bに吸込まれたガスは作動室5bの終端にある第1の吐出口7bから、それぞれ吐出される。さらに、第1の吐出口7a、7bのそれぞれから吐出されたガスはメインケーシング1中央で合流し第2の吐出口8から外部へ吐出される。

口、7a、7b…第1の吐出口、8…第2の吐出口、9a、9b…回転軸、10a、10b、11a、11b…軸受、12a、12b…タイミングギヤ、13a、13b、13c、13d…軸封装置。

代理人 弁理士 小川勝男

本実施例によれば、真空側に軸受がないため、真空側での潤滑油が不要である。したがって、クリーンな真空に対する信頼性を高める効果がある。また、ねじ形ロータが2組設けられているため、排気速度を従来のものに比べて2倍にすることができる。

〔発明の効果〕

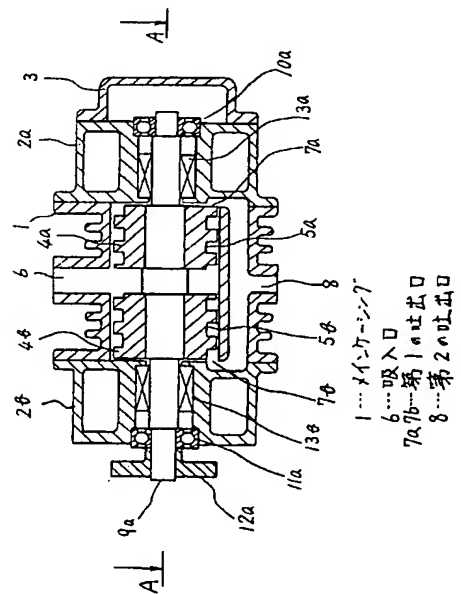
以上述べたように、本発明によれば、ポンプの到達圧力を低下することなく排気速度を従来のものより著しく向上させ、さらに信頼度の高いクリーン真空の得られるスクリー真空ポンプを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係るスクリー真空ポンプの縦断面図、第2図は、第1図のA-A矢視断面図、第3図は、ロータの拡大外観図である。

1…メインケーシング、2a、2b…サイドケーシング、4a、4d…左ねじロータ、4b、4c…右ねじロータ、5a、5b…作動室、6…吸入口

第 1 図



第 3 図

